

Mesin perkakas - Ketirusan swapegang untuk tangkai perkakas

P E N D A H U L U A N

Standar Mesin Perkakas-Ketirusan Swa Pegang Untuk Tangkai Perkakas, disusun dalam rangka menunjang Program Industrial Restructuring Project untuk tahun anggaran 1990/1991.

Standar ini telah dibahas dalam rapat-rapat teknis, rapat prakonsensus tanggal 31 Januari 1991 dan terakhir dirumuskan dalam Rapat Konsensus Nasional pada tanggal 5 Maret 1991 di Jakarta.

Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil-wakil dari Produsen, Konsumen, Ilmu Pengetahuan dan Lembaga Peneliti serta Instansi yang terkait lainnya.

Sebagai acuan diambil dari : ISO.296-1974

MESIN PERKAKAS - KETIRUSAN SWAPEGANG UNTUK TANGKAI PERKAKAS

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi klasifikasi dan ukuran ketirusan swapegang untuk tangkai perkakas dengan ketirusan kecil, kira-kira 4% sampai 5% menurut penggunaannya.

2. KLASIFIKASI

Ketirusan swapegang untuk tangkai perkakas ini di klasifikasikan sesuai menurut penggunaannya sesuai Tabel I.

Tabel I.
Klasifikasi Ketirusan

| Kategori | U k u r a n | |
|---------------------------------|---|---|
| | milimeter | inci |
| Ketirusan kecil | Ketirusan "Metrik" nomor 4 dan nomor 6, dan ketirusan "Morse" nomor 0 | Ketirusan "Brown & Sharpe" nomor 1 sampai nomor 3 |
| Ketirusan untuk penggunaan umum | Ketirusan "Morse" nomor 1 sampai nomor 6*) | |
| Ketirusan besar | Ketirusan "Metrik" nomor 80 sampai nomor 200 | |

*) Kecuali untuk ulir-ulir, ketirusan "Morse" nomor 1 sampai nomor 6, dibuat baik menurut nilai metrik maupun nilai inci dapat saling dipertukarkan secara tepat, walaupun tidak secara mutlak identik.

2.1. Ketirusan Untuk Penggunaan Umum

Ketirusan swapegang untuk penggunaan umum yang direkomendasikan adalah ketirusan "Morse" nomor 1 sampai 6 yang standar ukurannya dinyatakan dalam milimeter seperti terdapat dalam tabel II, dan ukurannya dalam inci seperti terdapat dalam tabel III.

2.2. Ketirusan Kecil

Ketirusan kecil yang direkomendasikan adalah ketirusan "Metrik" 5% nomor 4 dan nomor 6, serta ketirusan "Morse" nomor 0, yang standar ukurannya hanya dinyatakan dalam milimeter seperti terdapat dalam tabel II, selain itu juga sesuai dengan ketirusan "Brown & Sharpe" nomor 1 sampai nomor 3 yang ukurannya hanya dinyatakan dalam inci seperti terdapat dalam Tabel III.

2.3. Ketirusan Besar

Ketirusan besar yang direkomendasikan adalah ketirusan "Metrik" 5% nomor 80 sampai nomor 200 yang standar ukurannya hanya dinyatakan dalam milimeter seperti terdapat dalam tabel II.

Oleh karena, itu sebagaimana ditunjukkan dalam tabel I, standar ini menetapkan :

- 1). Untuk penggunaan umum, hanya ketirusan "Morse" nomor 1 sampai nomor 6.
- 2). Untuk ukuran lebih kecil dari ketirusan "Morse" nomor 1, dapat dipilih dua kelompok, yaitu :
 - a. Ketirusan "Metrik" nomor 4 dan nomor 6, serta ketirusan "Morse" nomor 0 seperti terdapat dalam tabel II, tidak mempunyai kesesuaian dengan kelompok ketirusan yang terdapat dalam tabel III.

b. Ketirusan "Brown & Sharpe" nomor 1 sampai nomor 3 seperti terdapat dalam tabel III, tidak mempunyai kesesuaian dengan kelompok ketirusan yang terdapat dalam tabel II.

3). Untuk ukuran lebih besar dari ketirusan "Morse" nomor 6, hanya ketirusan "Metrik" nomor 80 tabel II dan tidak mempunyai kesesuaian dengan kelompok ketirusan yang terdapat dalam tabel III.

Standar ini juga menetapkan semua elemen yang berulir untuk dua tipe produk yang berbeda, yaitu tipe ulir M dan UNC. Untuk membedakannya harus diberi tanda dengan simbol ulir yang sesuai.

3. UKURAN

Ukuran ketirusan swapegang untuk tangkai perkakas ini dinyatakan dalam dua sistem, yaitu :

- Sistem satuan milimeter (tabel II);
- Sistem satuan inci (tabel III).

3.1. Sistem Satuan Milimeter

Gambar 1a

WILLIAM L. JONES

Caption 1b

Gambar 10

Tabel II.
Ketirusan "Morse" nomor 0 sampai nomor 6
dan ketirusan "Metrik" 5%

| Ketirusan | Ketirusan Metrik | | Ketirusan " Morse " | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------|-----|---------------------|-------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| | 4 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 80 | | | | | | |
| | | | 10,624 | 6:12 | 0,598 | 58:12 | 0,599 | 41:12 | 0,602 | 35:12 | 0,623 | 26:12 | 0,631 | 51:12 | 0,625 | 65:12 |
| Notasi | 1 : 20 = 0,05 | | 1 : 19,212 | | 1 : 20,047 | | 1 : 20,020 | | 1 : 19,922 | | 1 : 19,254 | | 1 : 19,002 | | 1 : 19,180 | |
| Ukuran dasar | | | 0,052 05 | | 0,049 88 | | 0,049 95 | | 0,050 20 | | 0,051 94 | | 0,052 63 | | 0,052 14 | |
| Ketirusan bagian luar | D | 4 | 6 | 9,045 | 12,065 | 17,780 | 23,825 | 31,267 | 44,399 | 63,348 | 80 | | | | | |
| | a | 2 | 3 | 3 | 3,5 | 5 | 5 | 6,5 | 6,5 | 8 | 8 | | | | | |
| | D ₁ 1) | 4,1 | 6,2 | 9,2 | 12,2 | 18 | 24,1 | 31,6 | 44,7 | 63,8 | 80,4 | | | | | |
| | d 1) | 2,9 | 4,4 | 6,4 | 9,4 | 14,6 | 19,8 | 25,9 | 37,6 | 53,9 | 70,2 | | | | | |
| | d ₁ 2) | - | - | - | M6 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M30 | | | | | |
| | d ₂ 1) | - | - | 6,1 | 9 | 14 | 19,1 | 25,2 | 36,5 | 52,4 | 69 | | | | | |
| | d ₃ max | - | - | 6 | 8,7 | 13,5 | 18,5 | 24,5 | 35,7 | 51 | 67 | | | | | |
| | d ₄ max | 2,5 | 4 | 6 | 9 | 14 | 19 | 25 | 35,7 | 51 | 67 | | | | | |
| | /1 max | 23 | 32 | 50 | 53,5 | 64 | 81 | 102,5 | 129,5 | 182 | 196 | | | | | |
| | /2 max | 25 | 35 | 53 | 57 | 69 | 86 | 109 | 136 | 190 | 204 | | | | | |
| | /3 max | - | - | 56,5 | 62 | 75 | 94 | 117,5 | 149,5 | 210 | 220 | | | | | |
| | /4 max | - | - | 59,5 | 65,5 | 80 | 99 | 124 | 156 | 218 | 228 | | | | | |
| | b h13 | - | - | 3,9 | 5,2 | 6,3 | 7,9 | 11,9 | 15,9 | 19 | 26 | | | | | |

Tabel III.
Ketirusan "Morse" nomor 1 sampai nomor 6
dan ketirusan "Brown & Sharpe"

Satuan dalam in

| Ketirusan | Ketirusan " Brown & Sharpe " | | | Ketirusan " Morse " | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Notasi | 0,502 00:12 | 0,502 00:12 | 0,502 00:12 | 0,598 58:12 | 0,599 41:12 | 0,602 35:12 | 0,623 26:12 | 0,631 51:12 | 0,625 65 | |
| Ukuran dasar | = 1:23,904 | = 1:23,904 | = 1:23,904 | = 1:20,047 | = 1:20,020 | = 1:19,922 | = 1:19,254 | = 1:19,002 | = 1:19,1 | |
| | = 0,041 83 | = 0,041 83 | = 0,041 83 | = 0,049 88 | = 0,049 95 | = 0,050 20 | = 0,051 94 | = 0,052 63 | = 0,052 | |
| Ketirusan bagian luar | D | 0.239 22 | 0.299 68 | 0.375 25 | 0.475 | 0.700 | 0.938 | 1.231 | 1.748 | 2.494 |
| | a | 3/32 | 3/32 | 3/32 | 1/8 | 3/16 | 3/16 | 1/4 | 1/4 | 5/16 |
| | d ₁ 1) | 0.243 14 | 0.303 60 | 0.379 17 | 0.481 2 | 0.709 4 | 0.947 4 | 1.224 0 | 1.761 2 | 2.510 |
| | d 1) | 0.200 0 | 0.250 0 | 0.312 5 | 0.369 0 | 0.572 0 | 0.778 0 | 1.020 0 | 1.475 0 | 2.116 |
| | d ₁ 2) | - | - | - | UNC 1/4 | UNC 3/8 | UNC 1/2 | UNC 5/8 | UNC 5/8 | UNC 1 |
| | d ₂ 1) | 0.189 54 | 0.236 93 | 0.296 81 | 0.353 4 | 0.553 3 | 0.752 9 | 0.990 8 | 1.438 8 | 2.063 |
| | d ₃ max | 11/64 | 7/32 | 9/32 | 11/32 | 17/32 | 23/32 | 31/32 | 1 13/32 | 2 |
| | d ₄ max | 11/64 | 7/32 | 9/32 | 11/32 | 17/32 | 23/32 | 31/32 | 1 13/32 | 2 |
| | /1 max | 15/16 | 1 3/16 | 1 1/2 | 2 1/8 | 2 9/16 | 3 3/16 | 4 1/16 | 5 3/16 | 7 1/4 |
| | /2 max | 1 1/32 | 1 9/32 | 1 19/32 | 2 1/4 | 2 3/4 | 3 3/8 | 4 5/16 | 5 7/16 | 7 9/16 |
| | /3 max | 1 3/16 | 1 1/2 | 1 7/8 | 2 7/16 | 2 15/16 | 3 11/16 | 4 5/8 | 5 7/8 | 8 1/4 |
| | /4 max | 1 9/32 | 1 19/32 | 1 31/32 | 2 9/16 | 3 1/8 | 3 7/8 | 4 7/8 | 6 1/8 | 8 9/16 |
| | b h13 | 0.125 0 | 0.1562 | 0.187 5 | 0.203 1 | 0.250 0 | 0.312 5 | 0.468 7 | 0.625 0 | 0.750 0 |

Tabel III (Lanjutan)

Satuan da

| | Ketirusan | Ketirusan * Brown & Sharpe * | | | Ketirusan * Morse * | | | | |
|------------------------|--------------|------------------------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 0,502 00:12 | 0,502 00:12 | 0,502 00:12 | 0,598 58:12 | 0,599 41:12 | 0,602 35:12 | 0,623 26:12 | 0,631 51:12 |
| | Notasi | = 1:23,904 | = 1:23,904 | = 1:23,904 | = 1:20,047 | = 1:20,020 | = 1:19,922 | = 1:19,254 | = 1:19,002 |
| | Ukuran dasar | = 0,041 83 | = 0,041 83 | = 0,041 83 | = 0,049 88 | = 0,049 95 | = 0,050 20 | = 0,051 94 | = 0,052 63 |
| Ketirusan bagian luar | c 3) | 1/4 | 5/16 | 3/8 | 11/32 | 13/32 | 17/32 | 5/8 | 3/4 |
| | e max | 0,381 | 0,455 | 0,532 | 0,52 | 0,66 | 0,83 | 0,96 | 1,15 |
| | i min | - | - | - | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| | R max | 3/16 | 3/16 | 3/16 | 3/16 | 1/4 | 9/32 | 5/16 | 3/8 |
| | r | 1/32 | 1/32 | 3/64 | 3/64 | 1/16 | 5/64 | 3/32 | 1/8 |
| | t max | 1/8 | 1/8 | 1/8 | 3/16 | 3/16 | 1/4 | 1/4 | 5/16 |
| Ketirusan bagian dalam | d5 H11 | 0,203 | 0,255 | 0,319 | 0,378 | 0,588 | 0,797 | 1,044 | 1,502 |
| | d6 | - | - | - | 9/32 | 7/16 | 9/16 | 11/16 | 11/16 |
| | /5 min | 1 | 1 1/4 | 1 9/16 | 2 3/16 | 2 21/32 | 3 9/32 | 4 5/32 | 5 5/16 |
| | /6 | 29/32 | 1 1/8 | 1 13/32 | 2 1/16 | 2 1/2 | 3 1/16 | 3 7/4 | 4 15/16 |
| | g A13 | 0,141 | 0,172 | 0,203 | 0,223 | 0,270 | 0,333 | 0,493 | 0,650 |
| | h | 13/32 | 9/16 | 23/32 | 3/4 | 7/8 | 1 1/8 | 1 1/4 | 1 1/2 |
| | z 4) | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,040 | 0,060 | 0,060 |

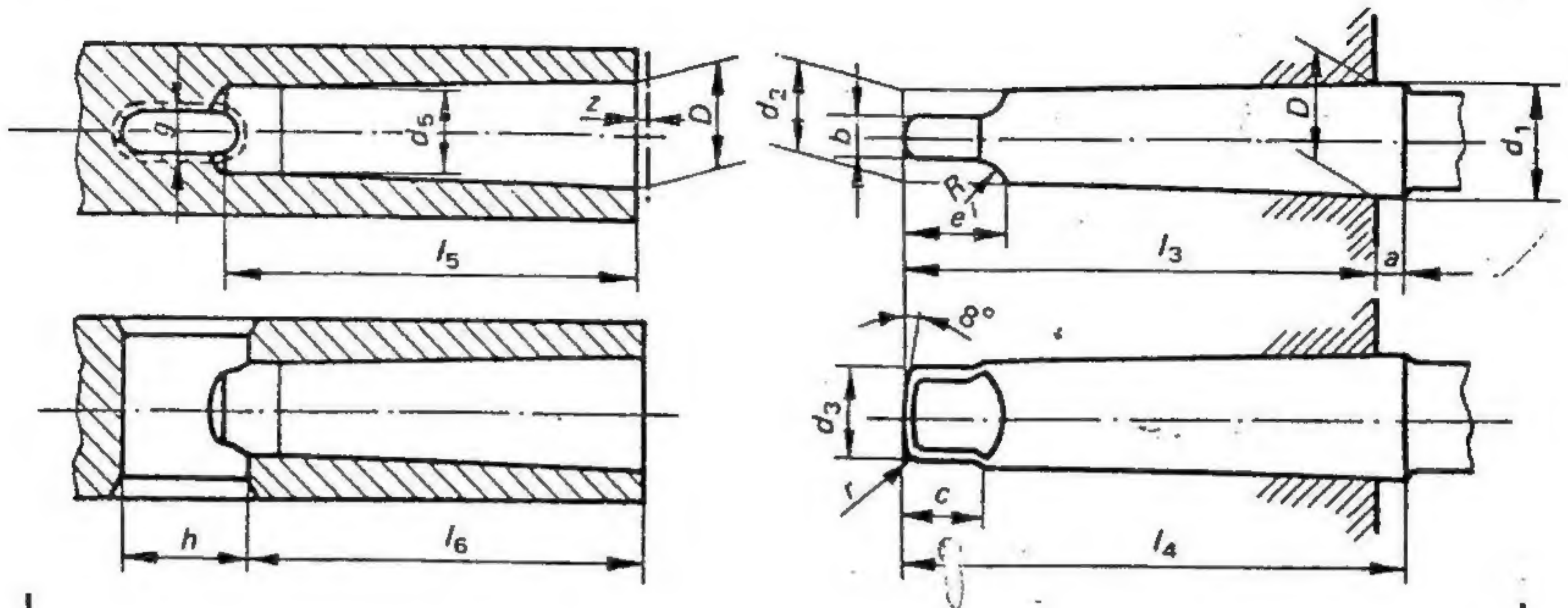
- 1). D_1 dan d atau d_2 = nilai perkiraan yang diberikan sebagai pedoman (nilai sesungguhnya dihasilkan nilai-nilai sesungguhnya a dan l_1 atau l_3 , dengan menetapkan ketirusan dan ukuran dasar D).
- 2). d_1 = diameter ulir, baik ulir metrik M dengan kisar standar maupun UNC (lihat Tabel III).
- 3). Diperbolehkan untuk menambah panjang c lebih besar dari d_3 , tetapi tidak melebihi e .
- 4). z = Penyimpangan maksimum yang diperkenankan hanya kearah luar posisi penampang terukur D , dari sesuai dengan permukaan terbesar.

Tabel II. (lanjutan)

| Ketirusan | | Ketirusan Metrik : | | | | | | | | | | | Ketirusan " Morse " | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--|---|---|---|----|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 4 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 80 | | 4 | 5 | 6 | 80 | | | | | | | |
| Notasi | | 1 : 20 = 0,05 | | | | | | | | | | | 0,624 6:12;0,598 58:12;0,599 41:12;0,602 35:12;0,623 26:12;0,631 51:12;0,625 65:12; | | | | | | | | | | |
| | | 1 : 20 = 0,05 | | | | | | | | | | | 1 : 19,212; 1 : 20,047; 1 : 20,020; 1 : 19,922; 1 : 19,254; 1 : 19,002; 1 : 19,180; | | | | | | | | | | |
| | Ukuran dasar | 0,052 05; 0,049 88; 0,049 95; 0,050 20; 0,051 94; 0,052 63; 0,052 14; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ketirusan bagian luar | c 3) | - | - | 6,5 | 8,5 | 10 | 13 | 16 | 19 | 27 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| | e max | - | - | 10,5 | 13,5 | 16 | 20 | 24 | 29 | 40 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| | i min | - | - | - | 16 | 24 | 28 | 32 | 40 | 50 | 65 | | | | | | | | | | | | |
| | R max | - | - | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 13 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| | r | - | - | 1 | 1,2 | 1,6 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | t max | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 7 | 9 | 10 | 16 | 24 | | | | | | | | | | | | |
| Ketirusan bagian dalam | d5 H11 | 3 | 4,6 | 6,7 | 9,7 | 14,9 | 20,2 | 26,5 | 38,2 | 54,6 | 71,5 | | | | | | | | | | | | |
| | d6 | - | - | - | 7 | 11,5 | 14 | 18 | 23 | 27 | 33 | | | | | | | | | | | | |
| | /5 min | 25 | 34 | 52 | 56 | 67 | 84 | 107 | 135 | 188 | 202 | | | | | | | | | | | | |
| | /6 | 21 | 29 | 49 | 52 | 62 | 78 | 98 | 125 | 177 | 186 | | | | | | | | | | | | |
| | g A13 | 2,2 | 3,9 | 3,9 | 5,2 | 6,3 | 7,9 | 11,9 | 15,9 | 19 | 26 | | | | | | | | | | | | |
| | h | 8 | 15 | 15 | 19 | 22 | 27 | 32 | 38 | 47 | 52 | | | | | | | | | | | | |
| | z 4) | 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

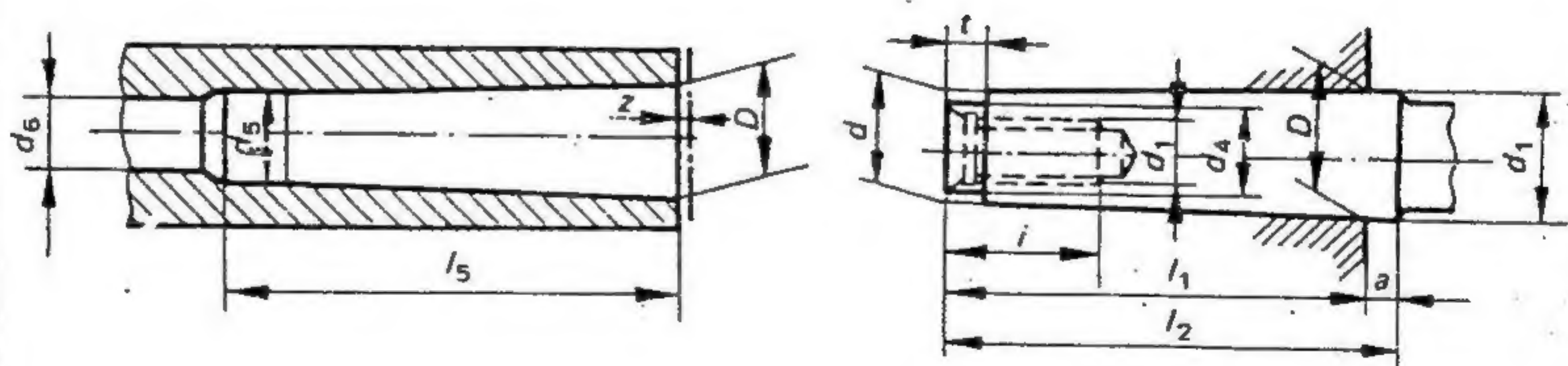
- 1). D_1 dan d atau d_2 = nilai perkiraan yang diberikan sebagai pedoman (nilai sesungguhnya dihasilkan dari nilai-nilai atau l_3 , dengan menetapkan ketirusan dan ukuran dasar D).
- 2). d_1 = diameter ulir, baik ulir metrik M dengan kisar standar maupun UNC (lihat Tabel III).
- 3). Diperbolehkan untuk menambah panjang c lebih besar dari d_3 , tetapi tidak melebihi e.
- 4). z = Penyimpangan maksimum yang diperkenankan hanya kearah luar posisi penampang terukur D, dari posisi nominal terbesar.

3.2. Sistem Satuan Inci



Gambar 2a

Ketirusan bagian luar dengan tenon



Gambar 2b

Ketirusan bagian luar dengan lubang tirus



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id